

# 大規模自治体での クラウドコンピューティングの最適な導入形態について

## Optimal Introduction of Cloud Computing Services and Implementation in the Large Local Governments

後藤 正樹

Masaki Goto

大西 克実<sup>†</sup>

Katsumi Onishi

中野 秀男<sup>††</sup>

Hideo Nakano

**概要：**財政難・人員不足の状況にある自治体が多い中、自治体の情報システムにクラウドを導入することで情報システムの効率化等を図る取り組みが進められている。一般的に自治体の規模が大きくなればそれだけ情報システム予算の額は大きくなるものであり、大規模な自治体ほどクラウド導入によって得られる効果が大きいと考えられるが、実際は大規模自治体へのクラウド導入はほとんど進んでいない。本研究では、大規模自治体においてクラウド導入が進んでいない問題に解決の方向性を与えるために、政府が推進しているクラウド導入形態・方法とは異なる導入形態・方法を示し、そのメリットを明らかにした。

**キーワード** 大規模自治体、クラウドコンピューティング、自治体クラウド、  
共同利用システム、情報システムの効率化

**Keywords** Large-scale Local Governments, Cloud Computing, Cloud for Local Governments,  
Sharing System, Efficiency of Information Systems

## 1 はじめに

本研究では、大規模自治体においてクラウド導入が促進されるためには、どのような形態及び方法でクラウドが導入されるべきであるのかを考察する。

現在、地方公共団体（以下「自治体」という。）、特に基礎自治体である市区町村において、クラウドコンピューティング（以下「クラウド」という。）を導入する取り組みが進んでいる。ほとんどの自治体においては、住民情報・税務・国民健康保険・国民年金・福祉関連などの基幹系業務の処理に情報システムを活用している。情報システムは業務

の効率化・合理化を実現するが、情報システム経費が高止まりして、その削減に苦慮している自治体も多い。このような中、一部の自治体では、クラウドを基幹系業務システムに導入することで、経費削減や運用管理負担軽減などの効果を得ている。

政府においても自治体へのクラウド導入を推進している。しかし、大規模自治体においてはほとんど導入が進んでいない。平成26年4月現在、全市区町村1,742団体のうち、基幹系業務システムにクラウドを導入している団体は550団体（31.6%）であるが、人口30万人以上の自治体に着目すると84団体のうち7団体（8.3%）の導入にとどまっている。

政府は、複数の自治体で基幹系業務システムを共同利用する形態である「自治体クラウド」の形態を前提として、自治体へのクラウド導入を推進している。これに対して本研究では、自治体クラウドの形態に限定するのではなく、そのほかのク

---

後藤 正樹： 尼崎市役所

Amagasaki City Office

大西 克実： 大阪市立大学大学院 創造都市研究科

Osaka City University

中野 秀男： 帝塚山学院大学 ICT センター長

Tezukayama Gakuin University

クラウド導入形態の選択も視野に入れる。

大規模自治体におけるクラウド導入の検討にこのような視点を取り入れることにより、大規模自治体へのクラウド導入が容易となり、導入促進につながるものと考えられる。人口 30 万人以上の自治体 84 団体の情報システム保守運用経費予算は、全市区町村の情報システム保守運用経費予算の総額の実に約 46%を占めている。大規模自治体におけるクラウド導入が進むことで、自治体全体の情報システム経費の削減に大きく寄与すると考えられる。

## 2 自治体におけるクラウド推進

### 2.1 自治体情報システムの変遷

自治体では 1960 年代から大型汎用機が導入され始め、それまで算盤や電卓を利用して行っていた反復・大量計算業務に電子計算機を活用し、行政事務の効率化を進めていった。その後、オンライン技術が普及し始め、窓口における証明書発行業務や台帳整理業務などの事務処理を電子計算機で処理するようになった。当時の情報システムは、メインフレームを中心とした集中処理が主流であり、各自治体において独自に開発・運用されていた。1990 年代後半からは、ネットワーク技術が進歩するとともに、標準的なハードウェアや OS に加えパーソナルコンピュータが普及し、メインフレームによる集中処理から汎用製品を用いた分散処理へ移行する「オープン化」が進んだ。<sup>[1]</sup>平成 6 年 12 月、政府は「行政情報化推進基本計画」を閣議決定し、各省庁で 1 人 1 台のパソコンを基本とした LAN や、各省庁の LAN を結ぶ「霞ヶ関 WAN」などの情報システム基盤を整備した。<sup>[2]</sup>平成 11 年 12 月には、「ミレニアムプロジェクト（新しい千年紀プロジェクト）について」（内閣総理大臣決定）を公表し、「電子政府の基盤を構築し、国の行政手続をインターネット等で行えるようにする」とした。<sup>[3]</sup>自治体に対しては、平成 12 年 8 月に、「IT 革命に対応した地方公共団体における情報化施策等の推進に関する指針」を策定し、LAN の整備や 1 人 1 台のパソコンの配備などを取り組むべき事項として示した。<sup>[4]</sup>さらに、平成 12 年 12 月に策定した「地域 IT 推進のための自

治省アクションプラン」では、「国と地方自治体が一体となって IT 革命に対応した情報化施策を推進すること」とした。<sup>[5]</sup>

平成 13 年 1 月、政府は高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する施策を迅速かつ重点的に推進することを目的に高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（IT 基本法）を施行するとともに、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT 戦略本部）を設置した。<sup>[6]</sup>平成 13 年 1 月には、「我が国が 5 年以内に世界最先端の IT 国家になること」を目指した「e-Japan 戦略」、平成 15 年 7 月には「IT 利活用により、元気・安心・感動・便利社会を目指す」こととした「e-Japan 戦略 II」、平成 22 年 5 月には、「新たな国民主権の社会を確立することを目的に、①国民本位の電子行政の実現、②地域の絆の再生、③新市場の創出と国際展開を重点戦略」とした「新たな情報通信技術戦略」などの ICT 戦略等を策定し、平成 25 年 6 月には、「①IT 利活用の深化により未来に向けて成長する社会、②IT を利活用したまち・ひと・しごとの活性化による活力ある社会、③IT を利活用した安全・安心・豊かさが実感できる社会、④IT を利活用した公共サービスがワンストップで受けられる社会の 4 つを柱」とした「世界最先端 IT 国家創造宣言」を策定し、「世界最高水準の IT 利活用社会の実現」を目標として掲げている。<sup>[7]</sup>

自治体に対しては、平成 13 年 10 月に「電子政府・電子自治体推進プログラム」を、平成 15 年 8 月に「電子自治体推進指針」を策定し、電子自治体の基盤整備として、各自治体におけるホームページ、庁内 LAN、各自治体同士を相互接続する閉域 IP 網である総合行政ネットワーク（LGWAN）、住民基本台帳ネットワーク及び公的個人認証の構築、電子申請や電子入札などの行政サービスのオンライン化、共同アウトソーシングによる業務システムの効率化などに向けた取り組みを推進した。平成 19 年 3 月には、電子自治体推進の方向性を提示するため、「平成 22 年度までに利便・効率・活力を実感できる電子自治体を実現することを目標とし、住民視点と費用対効果の視点に立って取り組む」とする「新電子自治体推進指針」を策定した。<sup>[8]</sup>

そして、平成 22 年ころからブロードバンド環

境の整備やデータセンターの普及、クラウド技術の進展により、情報システムを保有することなく、開発・運用要員を確保する必要もなく、より低コストで情報システムを利用することが可能となるクラウドを導入する取り組みが自治体において進んでいる。

## 2.2 自治体情報システムの課題

### 2.2.1 ベンダーロックイン問題

近年、地方分権の進展や住民ニーズの多様化、少子高齢化や財政状況の変化等の外部環境の変化を受け、自治体に求められる役割はより一層増大し、複雑なものとなっている。しかしその一方で、行政改革の推進が求められており、職員定数は毎年削減されている。総務省が公表した「平成 27 年地方公共団体定員管理調査結果」によると、市区町村の総職員数は、平成 27 年 4 月現在、123 万 8,270 人であり、19 年連続して減少しており、平成 6 年の調査結果と比較すると 30 万人以上が削減されていることになる。<sup>[9]</sup>このような状況のもと、自治体における業務の効率化・合理化を図っていく中で、情報システムの構築とその維持は不可欠な取り組みとなっている。

また、行政改革推進のもとで歳出削減を求められ、情報システム経費の適正化を課題と捉えている自治体も多い。自治体の調達・委託においては、公正性と経済性を確保するために価格による評価を行う競争入札を原則としているが、例外として一定の条件が整った場合のみ競争入札によることなく特定の者と契約を結ぶ随意契約を行うことができる。自治体の情報システム関係の契約においては、価格による競争原理の働かない随意契約で執行される事例が数多く見受けられる。

自治体における情報化はメインフレームの利用から始まった。現在でも、住民情報、税務、国民健康保険・国民年金、福祉関連といった信頼性や安定性が求められる基幹系業務でメインフレームを活用している自治体はある。メインフレームは、各ベンダーの独自仕様のハードウェア、ソフトウェアおよびデータが一体となって稼働する情報システムであり、現在では「レガシーシステム」と呼ばれることもある。メインフレームは一般的に、

他システムとの連携が比較的困難であることや、技術仕様が公開されておらず開発ベンダーでなければ保守・運用・更新等が困難であるために長期間にわたって随意契約となりやすく競争原理が働かないなどといったデメリットが指摘されている。政府においては、平成 15 年 3 月に、自由民主党 e-Japan 重点計画特命委員会が各府省の保有するメインフレームを対象に、「旧式（レガシー）システム改革指針」に沿ったシステムの改革を求める申し入れを行い、政府はこれを受けて同年 7 月に「レガシーシステム見直しのための行動計画（アクションプログラム）」を盛り込んだ「電子政府構築計画」を発表した。<sup>[10]</sup>自治体に対しては、平成 17 年 3 月に総務省が策定した「地方公共団体における行政改革の推進のための新たな指針」において、「業務・システム全体を最適化する観点から、ICT を活用した業務改革に取り組む」、「レガシー（旧式）システムについては、改善・刷新に取り組んでいく」、「情報システムの調達の適正化に努める」といったことが掲げられた。<sup>[11]</sup>また、平成 18 年 3 月には、自治体においてもレガシーシステムの刷新を推進すべく「業務・システム刷新化の手引き」を公表した。<sup>[12]</sup>

自治体においては、メインフレームではないオープンシステムにおいても、保守・運用・更新等の調達を一括して随意契約で行っている事例が少なからず見受けられる。システム形態の主流がメインフレームからオープンシステムへ移行し、特定ベンダーに限定されないシステム開発が可能な環境となっているにもかかわらず情報システム調達に競争原理が働かないのは、自治体職員がシステムの仕様を把握しておらず自力で詳細な調達仕様書を作成することができないといった事情があることも一つの理由ではないかと思われる。自治体が特定ベンダーに依存し、ベンダーから提示された見積もりを精査することなくそのまま採用していれば、当然ながら情報システム経費は高止まりするであろう。このような、自治体が情報システムに関して特定ベンダーに囲い込まれるという問題は、「ベンダーロックイン」と言われ、過去から問題とされてきた。<sup>[13]</sup>

### 2.2.2 直営による運用管理の限界

一般的に自治体職員には、一定の周期で人事異動が発令される。また、自治体の多くの部署では法令で定められた業務を遂行することが求められ、業務を遂行するための手段である情報システムに関する専門的な知識やノウハウを習得することが求められることはない。こうした理由から、自治体で情報システムの運用管理を専門的に担う職員を養成することは一般的に困難と考えられる。特に、財政規模の小さい自治体などでは、情報システムの運用管理を専任する職員を確保することさえもままならない状況となっている。このように自治体では、情報システムの運用管理がベンダー主導に行われやすい状況であると言える。

しかしそうはいつでも、情報システムに障害が発生すれば、職員はその一次対応に当たらなければならない、また、毎年のように行われる税制や社会保険制度に関する法制度改正においては、当該業務に対応する情報システムに大きな影響を及ぼすためにシステム改修が必要となり、大規模な改正や新規制度が創設される場合などには複数のシステムにまたがる改修が生じて負担の大きい作業を強いられる。職員数が削減されていく状況の中、これらの作業を職員が責任を持って実施することに限界を感じる自治体が多くなってきたことは当然と言えるだろう。

### 2.2.3 情報セキュリティ対策と業務継続性

自治体は、法令等に基づき、住民の個人情報をはじめとする重要情報を多数保有している。また、現在の自治体の業務の多くは情報システム及びネットワークに依存しており、セキュリティ上の脅威にさらされる機会が増大している。近年、公的機関における個人情報漏洩事件も数多く発生しており、自治体における情報セキュリティ対策の重要性が指摘されている。

しかし、高度な情報セキュリティ対策を講じるには、一般的には、設備や情報システム関連機器の増強の投資や、情報セキュリティ対策・管理を行う職員の確保、育成を行うことが必要となり、財政難・人材不足の状況にある自治体においてこれを行うのは容易なことではない。

平成 27 年 10 月から社会保障・税番号制度、いわゆるマイナンバー制度が施行され、平成 29 年

7 月からは、国と自治体間でマイナンバーを活用したオンラインによる情報連携が行われる。また、平成 27 年 5 月、日本年金機構において、職員の端末に対する外部からのウイルスメールによる不正アクセスにより約 125 万件の個人情報が流出した。これらのことを契機として、国民の個人情報保護に対する意識は高まってきており、自治体に対してより高度な情報セキュリティ対策が求められるようになってきている。

また、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災がもたらした被害は、自治体において業務継続の必要性を再認識させることとなったが、情報システムへの自然災害等に備えたリスク対策を行うためにも、やはり情報セキュリティ対策と同様に金銭投資や職員の確保が必要となる。

## 2.3 課題解決手段としての「クラウド」

### 2.3.1 自治体クラウド導入の取り組み

クラウドは、ネットワーク上に存在するコンピュータ及びアプリケーション等が提供するサービスを、機器やソフトウェアの実態を意識することなく利用できるようにしたコンピュータシステムの形態を表すものであると言える。現在、総務省の主導のもとに各自治体への導入が推進されている「自治体クラウド」とは、「自治体が情報システムを庁舎内で保有・管理することに代えて、外部のデータセンターで保有・管理し、通信回線を経由して利用できるようにする取り組みであり、複数の自治体の情報システムの集約と共同利用を進めることにより、経費の削減及び住民サービスの向上等を図るもの」とされている。<sup>[14]</sup>

平成 21 年 4 月、IT 戦略本部は「デジタル新時代に向けた新たな戦略～三か年緊急プラン～」を公表し、共同利用型のクラウドなどの技術を積極的に活用することを電子自治体の推進のための具体的な取り組みとして位置付けた。<sup>[15]</sup>総務省は自治体クラウド開発実証を推進し、21 年度から 22 年度にかけて「自治体クラウド開発実証事業」を実施し、自治体クラウドが有効に機能することを検証する取り組みを行った。また、平成 22 年 7 月には総務大臣を本部長とする「自治体クラウド推進本部」を設置し、行政コストの大幅な圧縮、

業務の標準化の進展、住民サービス向上のための電子自治体の確立に向けた自治体クラウドを推進するための体制とした。<sup>[16]</sup>

総務省では、自治体クラウド推進に取り組むに当たり、自治体クラウドの最低限の構成要素を①ASP・SaaSの導入、②共同化・集約化の推進と考えた。<sup>[17]</sup>総務省はこれに先立つ平成20年から、自治体におけるASP・SaaSの利活用を推進するための「地方公共団体ASP・SaaS活用推進会議」を開催し、平成22年4月には「地方公共団体におけるASP・SaaS導入活用ガイドライン」を取り纏めている。この中では、自治体におけるASP・SaaSの活用に関し、「情報システムの開発コストの軽減や開発期間の短縮、運用に係る負担の軽減などのメリットが期待できる」としており、複数の自治体で情報システムを共同利用した場合、経費や運用負担に「割り勘効果」が働くことに着目している。<sup>[18]</sup>

自治体クラウド開発実証事業は、6道府県（北海道、京都府、佐賀県、大分県、宮崎県、徳島県）78市町が参加して、北海道、京都府、佐賀県に総合行政ネットワーク（LGWAN）に接続されたデータセンターを設置し、基幹系業務システムの集約・共同利用を実施するものであった。つまり、自治体情報システムにクラウドを適用したときに有効に機能するかどうかを検証したわけである。この実証事業において、①仮想化によってサーバ台数の削減で経済性向上に効果があること、②障害発生時のサービス停止時間と障害復旧時間が短縮し可用性向上に効果があること、③負荷に応じてCPUなどのハードウェアリソースを最適化でき拡張性向上に効果があること、④バックアップ及びリカバリが確実・迅速に行えて信頼性向上に効果があること、⑤中小規模の自治体では概ねパッケージのノンカスタマイズ利用が可能であること、⑥業務フローをシステムに合わせることで事務手続きの所要時間や業務処理時間の短縮など業務改善効果があることなどが確認できたことを成果として挙げている。その一方で課題として、①仮想環境上のソフトウェアライセンスの考え方が確立されていないこと、②サービス利用料とリソースのバランスを考慮した利用料金体系の検討が必要であること、③サーバの運用管理を外部に

委ねることによるセキュリティ面での漠然とした不安が生まれること、④既存業務システムから自治体クラウドへのデータ移行に多くの工数を要すること、⑤障害やトラブル発生時の責任分界点についてクラウド提供者と利用者間及びクラウド基盤と業務アプリケーション間の役割分担を明確にする必要があることなどを指摘している。<sup>[19]</sup>

平成23年3月に発生した東日本大震災に伴う津波によって、自治体庁舎や職員の被災、回線の断絶、停電等に見舞われ、情報システムが利用できず住民サービスの再開に時間を要する事例が生じた。総務省が平成23年6月に行った「自治体クラウド推進本部有識者懇談会とりまとめ」において、「クラウドサービスは、庁舎から離れた場所にあるデータセンターのリソースを活用して業務を行うものであり、仮に災害等で庁舎において業務が継続できない事態になったとしても、仮庁舎と当該データセンターとの間を結ぶことにより、早期に業務の再開が可能となるほか、住民データ等の保全にも資することになる可能性がある。コスト面だけでなく、災害時の業務継続や早期の行政機能回復を図る観点から、今後、その導入について検討を行うべきである」という提言がなされ<sup>[20]</sup>、平成23年に東日本大震災復興対策本部が公表した「東日本大震災からの復興の基本方針」において、自治体などの分野へのクラウドサービスの導入推進を行うことが盛り込まれた。<sup>[21]</sup>総務省は23年度から24年度にかけて、被災地における自治体クラウドの導入を支援するため、被災自治体の住民情報関連システムのクラウド化に要する経費に対する補助金の交付を行っている。<sup>[22]</sup>政府は、平成25年6月に「世界最先端IT国家創造宣言」を閣議決定し、より便利で利用者負担の少ない行政サービスの提供を、災害や情報セキュリティに強い行政基盤の構築と徹底したコストカット及び効率的な行政運営を行いつつ実現することを掲げ、自治体の具体的な取り組みとして、自治体クラウドについてマイナンバー制度導入までの4年間を集中取り組み期間と位置付け、番号制度の導入と併せて共通化・標準化を行いつつ、自治体における取り組みを加速するとした。<sup>[23]</sup>平成26年3月、「世界最先端IT国家創造宣言」の閣議決定を受けた総務省は「新電子自治体推進指針」

を改訂し、「電子自治体の取組みを加速するための10の指針」を打ち出し、マイナンバー制度の導入に併せた自治体クラウド導入の加速を最優先課題と位置付けるとともに、行政情報システムの改革に関して自治体に期待される具体的な取組みを提示した。

### 2.3.2 自治体のクラウド導入状況

総務省が行った、市区町村における平成26年4月1日現在の現行システムの現状と次期更新時のシステム形態見込みの調査結果によると、全市区町村1,742団体のうち、基幹系業務システムにクラウドを導入している自治体は550団体（31.6%）であり、そのうち導入形態が自治体クラウドのものが211団体、単独クラウド（単独団体でのクラウド利用）のものが339団体となっている。また、次期システム更新時に予定しているシステム形態をクラウドとした自治体は1,060団体（60.8%）であり、導入形態が自治体クラウドのものが589団体、単独クラウドのものが471団体となっており、将来的に全市区町村の約60%がクラウド化に取り組む見込みであるとされている。

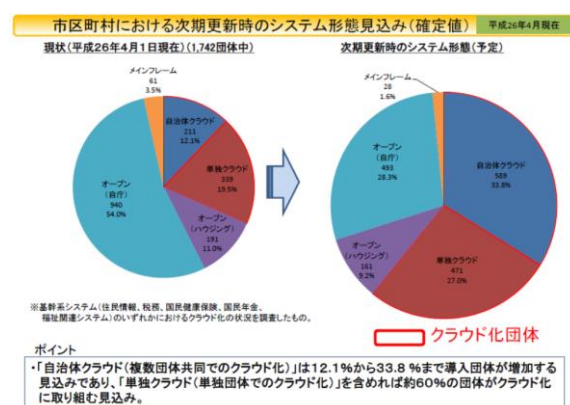


図1. 自治体のクラウド導入状況

出展： [http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000346603.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000346603.pdf)

### 2.3.3 自治体でのクラウド導入の効果

自治体における情報システムの共同化・集約化によるメリットの一つとしてコスト削減が挙げられるが、このことが自治体のクラウド導入に対する関心の主要因となっていると考えられる。総務省が取り纏めた平成26年4月1日現在の地

方自治情報管理概要（地方公共団体における行政情報化の推進状況調査結果）によると、基幹系業務システムに自治体クラウドを導入した211団体におけるコスト削減効果については、「4割程度以上削減された」が27団体（12.8%）、「3割程度以上削減された」が33団体（15.6%）、「2割程度以上削減された」が32団体（15.2%）、「1割程度以上削減された」が69団体（32.7%）、「削減効果がなかった」が50団体（23.7%）という結果となっている。一方で、基幹系業務システムにSaaS型の単独クラウドを導入した222団体におけるコスト削減効果については、「4割程度以上削減された」が16団体（7.2%）、「3割程度以上削減された」が23団体（10.4%）、「2割程度以上削減された」が43団体（19.4%）、「1割程度以上削減された」が91団体（41.0%）、「削減効果がなかった」が49団体（22.1%）であり、複数の自治体で共通の業務システムを利用する共同化を行わず、仮想化技術を利用して情報システムの集約化を行うだけでもコスト削減を図ることが可能であることを示している。しかし、共同化を行った場合、コストや運用人員に「割り勘」効果が働くことが期待でき、集約化だけを行う場合よりもコスト削減効果が高くなると考えるのが妥当である。地方自治情報管理概要の調査結果においても、2割程度以上のコスト削減効果のあった自治体数を累計して比較すると、導入形態が自治体クラウドの場合では92団体（43.6%）、SaaS型の単独クラウドの場合では82団体（36.9%）となっており、この考えと一致している。[24]

コスト削減効果以外の効果については、平成25年3月に地方公共団体情報システム機構が実施した自治体クラウドの導入済み団体に対するアンケート調査（回答数22団体）の結果では、次のとおりとなっている。まず、①「情報システムの管理・運用業務軽減」については、91%の団体が「効果があった」と回答している。これは、自治体クラウドを導入した場合、これまで自庁舎に設置していた情報システムがデータセンターへ移行されることで、運用管理作業の負担やこれまで各自治体が個別に対応していた法制度改正に伴う情報システムの改修作業が一括対応となりシステム改修作業の負担が軽減したものと考えられる。次に、



②「業務プロセス標準化による業務効率化」については、77%の団体が「効果があった」と回答している。これは、自治体クラウドを導入するに当たって業務システムを共通化するために参加団体間で業務要件を調整する必要が生じるが、その過程で各自治体の業務プロセスがパッケージ機能に合わせて標準化されることで、業務の効率化が図られたことがまず考えられる。そのほかにも、複数自治体で同じ業務システムを利用することで、参加団体間で他自治体の運用方法を参考にすることができることや、情報交換が容易になるといったことも業務の効率化に寄与したと考えられる。また、参加団体間で窓口業務や自動交付機による証明書発行業務を広域処理することや、帳票様式の統一化による印刷・封入・封緘業務の一括発注、被災時における相互応援体制の構築につなげることができれば、更なる業務効率化を実現できる。次に、③「情報セキュリティの確保」については、90%の団体が「効果があった」と回答している。これは、一般的にデータセンターにおいては厳重な入退室管理や 24 時間 365 日の有人監視のほか基本的な情報セキュリティ対策が図られていることから、情報セキュリティ対策に必要なコストや人員を十分に確保することができない中小規模の自治体にとっては自治体クラウド導入によってセキュリティレベルの向上が図られたものと考えられる。次に、④「住民サービスの向上」については、47%の団体が「効果があった」と回答している。自治体クラウドの導入に伴ってこれまで行っていなかったコンビニでの証明書交付を開始した事例があり、こういった団体においては住民サービス向上に寄与したと言える。⑤「災害への対応強化」については、81%の団体が「効果があった」と回答している。これについては、従来自庁舎が耐震化されていなかった、または物理的セキュリティ対策を施したサーバ室を確保できなかった自治体では、情報システムをデータセンターへ設置することで業務継続性が向上するし、自庁舎内とデータセンターの相互でバックアップの保管を行うことが容易となることも業務継続性の向上に寄与することによるものと考えられる。<sup>[25]</sup>

以上は、自治体クラウドの導入団体を対象とした調査であるが、導入形態が単独クラウドの場合

であっても、データセンターの利点である「情報システムの管理・運用業務軽減」、「情報セキュリティの確保」、「災害への対応強化」については効果が得られるであろう。また、「業務プロセス標準化による業務効率化」、「住民サービスの向上」についても、メインフレームなどの独自システムを使用していた自治体が、単独クラウドの導入にあわせて業務パッケージを導入する場合などには効果としてあらわれるものと考えられる。

#### 2.3.4 クラウド導入にまつわる課題

平成 24 年 3 月に総務省が公開した「自治体クラウドの導入に関する調査研究報告書」において、自治体におけるクラウド導入の阻害要因について、「現行システムのデータ移行作業・外字における文字の変換作業・他システムとのデータ連携作業に関して既存ベンダーから高額な見積費用が提示されて他ベンダーのシステムへの変更が困難となるベンダーロックイン」の問題が指摘されている。<sup>[26]</sup>

また、平成 26 年 3 月に東京市町村自治調査会が公表した「自治体クラウドを活用した市町村の広域連携に関する調査報告書」によると、多摩・島しょ地域の市町村 39 団体に対して行ったアンケート調査結果において、「自治体クラウド導入にあたっての障壁」についての回答は、①「ノンカスタマイズでのパッケージ導入」が 26 団体 (66.6%) と最も多く、次いで②「庁内調整（トップや管理部門、業務所管課からの理解を得ること）」が 23 団体 (59.0%)、③「中心となる自治体・団体や職員の選出」が 19 団体 (48.7%)、④「性能・レスポンス面（ネットワーク回線）」が 17 団体 (43.6%)、⑤「セキュリティ面（庁外へのデータ保存）」が 15 団体 (38.5%) などであった。<sup>[27]</sup>自治体クラウド導入の障壁として①「ノンカスタマイズでのパッケージ導入」が最も多く挙げられているのは、パッケージに合わせた業務標準化の実施を困難と考える自治体が多いということであろう。一般的に、自治体クラウドの導入検討を行う情報システム部門と情報システムを利用して業務を遂行する業務主管課は別の組織であり、業務をパッケージに合わせるという方針の決定には業務主管課の承認が不可欠となる。しかし、

業務主管課としては、これまで慣れ親しんできた業務プロセスやシステムを変更することは受け入れることができないといった意向を示すことも十分に考えられる。しかしだからといって、業務をパッケージに合わせるのではなくパッケージを業務に合わせて独自仕様のカスタマイズを施せば、自治体クラウドの導入によるコスト削減効果をはじめとするメリットは著しく後退するであろう。また、自治体によっては、他の自治体では行っていないような独自業務をシステム処理している場合もあるが、こうした業務をパッケージの機能に追加したり、パッケージとは別システムで構築したりする場合にもやはりクラウド導入のメリットは少なくなる。②「庁内調整（トップや管理部門、業務所管課からの理解を得ること）」及び③「中心となる自治体・団体や職員の選出」といった阻害要因については、クラウド技術を十分に理解した職員の養成が難しく庁内調整や参加団体の取り纏めを行う人材が確保できないことも自治体が少なくないことをあらわしている。④「性能・レスポンス面（ネットワーク回線）」については、総務省の「自治体クラウド開発実証事業」においても指摘されているが、自治体とデータセンター間の通信回線として利用した総合行政ネットワーク（LGWAN）に接続状況が不安定な接続状況が発生したり、トラブルシューティング体制が不十分なことで不安定状況が長期化したりすること、また、回線速度が遅いことなどが課題とされていたことが関係していると考えられる。<sup>[28]</sup>これに関しては、23年度から24年度にかけて行われた第3次 LGWAN 整備事業においてネットワーク基盤の強化やセキュリティ対策の充実が図られたとされており、現在では改善されていることも考えられる。<sup>[29]</sup>⑤「セキュリティ面（庁外へのデータ保存）」という阻害要因については、クラウドを導入した場合、情報システムの運用管理をクラウド事業者に委ねることとなるため情報セキュリティ対の実施状況が把握しにくくなることや、住民の個人情報を含むデータを庁外に保管する行為が情報セキュリティポリシーや個人情報保護条例に反するといった懸念によるものと考えられる。

### 3 大規模自治体でのクラウド導入

#### 3.1 大規模自治体でのクラウド導入状況

現在進んでいる自治体におけるクラウド導入は、中小規模の自治体におけるものが中心であり、規模の大きい自治体においてはほとんどといってよいほど導入が進んでいない。総務省が行った市区町村における平成26年4月1日現在の現行システムの現状と次期更新時のシステム形態見込みの調査結果では、全市区町村1,742団体のうち、基幹系業務システムにクラウドを導入している自治体は550団体（31.6%）であり、次期システム更新時に予定しているシステム形態をクラウドとした自治体は1,060団体（60.8%）であったが、人口30万人以上の84団体に着目すると、基幹系業務システムにクラウドを導入している自治体は7団体（8.3%）にとどまり、次期システム更新時に予定しているシステム形態をクラウドとした自治体も20団体（23.8%）と、全市区町村におけるクラウド導入の割合と比較すると著しく低いものとなっている。

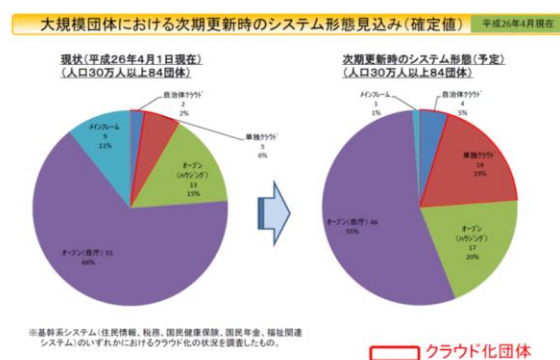


図2. 大規模自治体でのクラウド導入状況

出展： [http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000346602.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000346602.pdf)

また、総務省の調査によると、市区町村における情報システム保守運用経費の26年度予算額は全体で333,785百万円となっているが、そのうち人口30万人以上の自治体が占める予算額は154,471百万円であり、約46%にも及ぶとされている。<sup>[30]</sup>

自治体における情報システムの共同化・集約化で最も期待されているメリットはコスト削減であ



り、総務省が行った平成 26 年 4 月 1 日現在の地方自治情報管理概要（地方公共団体における行政情報化の推進状況調査結果）によると、基幹系業務システムにクラウドを導入した 433 団体のうち、334 団体（77.1%）においてコスト削減が実現している。<sup>[31]</sup>「世界最先端 IT 国家創造宣言」においては、自治体クラウド導入の取り組みなどを通じて、自治体の情報システムの運用コストを 3 割減に圧縮を図るとされているが、これは大規模自治体におけるクラウド導入の推進なくしては達成不可能であると思われる。<sup>[32]</sup>

大規模自治体でクラウド導入が進んでおらず、次期システム更新時における導入にも消極的であるのはなぜか。大規模自治体においてクラウド導入が進まない原因が把握され、解決の方策が示される必要がある。

### 3.2 大規模自治体の情報システム

平成 26 年 10 月から 11 月にかけて総務省が実施した、オープン化や共通基盤の構築等に先進的に取り組んでいる大規模自治体 8 団体を対象としたヒアリング調査において、「大規模自治体におけるオープン化の特色」として、「他の市区町村とは異なる制度上の行政権能差に伴う事務の差異への対応が必要となること」、「人口規模に応じて、他の市町村では手作業で処理している例外的業務のシステム対応や、一度にまとめて大量の情報をバッチ処理する必要があること」、「基幹系業務に関し大規模自治体向けのパッケージシステムがほとんどないため、個別に作り込むカスタマイズが必要となること」といったことなどが挙げられている。<sup>[33]</sup>基礎自治体は町村から政令市まで、その規模には大きな差があり、同一の法令に基づく業務であってもシステムの利用範囲や処理件数などは全く異なる。また、小規模自治体では外部委託している業務を大規模自治体では職員が実施していたり、小規模自治体ではオンラインで処理する業務を大規模自治体ではバッチ処理していたりするなど、システムに要求される機能も大きく異なっている。さらに、大規模自治体の事務には他の市区町村とは異なる制度で行われているものが多い。ほかにも、政令市の場合には他の市区町村と異なり本庁

と区役所の二重組織構造となっており、業務システムもそれに対応した構造であることが要求される。こうしたことから、大規模自治体では現在市販されているパッケージで基幹系業務に完全に対応することができないため、パッケージをもとにした業務システムの開発には大規模な独自カスタマイズを伴う。自治体クラウドにおいて、他の自治体では行っていないような独自業務をパッケージの機能に追加したり、パッケージとは別システムで構築したりするとコスト削減効果などのメリットが少なくなる。情報システムの共同化を行う場合、参加団体間での費用按分を取り決めることになるが、一般的に行われている人口割合や使用する機能数の割合で按分する方法にすると、結果的に大規模自治体がほとんどのコストを支払わなければならないこととなり、大規模自治体が行う独自カスタマイズの規模にもよるが、場合によっては、従来と比較してコストメリットが生じない状況になることも考えられる。こうしたことから、情報システムの共同化、特に基幹系業務システムの共同化は、規模の小さい自治体同士であるがゆえに実現するのであり、大規模自治体が中小規模の自治体を中心とした自治体クラウドグループに参入することは、一般的には困難ではないかと考えられる。また、大規模自治体同士での自治体クラウドの構築も簡単とは言えない。人口規模が 30 万人以上の自治体は全国に 84 団体しかなく、人口 20 万人以上でも 134 団体しかない。このため、首都圏を除いては、大規模自治体が近隣で自治体クラウドの相手方を探すことは難しい。また、相手方との物理的な距離が遠くなればなるほど、データセンターの場所の決定や協議を行うための会議をもつといった局面で課題が生じることから、遠隔地の自治体との共同利用には積極的になれないだろう。

それでは、システムの共同化を伴わない単独クラウドの場合では導入のハードルはどうか。現在市販されているパッケージでは、大規模自治体の基幹系業務に完全に対応することができないといった状況であるため、パッケージをもとにした業務システムの開発に独自カスタマイズを伴うことは変わらず、コスト削減効果などのメリットが少なくなる事情は変わらない。このことに加えて、

大規模自治体の基幹系業務システムにおいては、共同化の困難さのほかにも、自庁内で連携する他システムの数が多く、システムの移行に伴うシステム間連携に要する負担が大きいことから、基幹系業務システムの一括での移行はリスクが高く、移行に要する経費も多額となるといった事業がある。こうしたことから、大規模自治体では、基幹系業務システムを従来から利用しているメインフレームからオープンシステムへ移行できずにいるケースが多く見受けられる。総務省が行った平成26年4月現在の市区町村におけるシステム刷新の状況調査の結果によると、メインフレームが残存している市区町村は1,742団体中181団体(10.4%)で、人口30万人以上の団体に着目すると84団体中52団体(61.9%)となっており、大規模自治体における基幹系業務システムの再構築が難しいことをあらわしていると言える。ちなみに、メインフレームが残存している市区町村181団体を対象とした調査では、「オープン化に当たっての課題」について、「コスト削減が図られるかどうか」という回答が145団体(80.1%)と最も多く、次いで、「業務主管課との調整」が128団体(70.7%)、「既存カスタマイズの抑制」が125団体(69.1%)などとなっている。メインフレームのオープン化については、平成26年10月から11月にかけて総務省が実施した、オープン化や共通基盤の構築等に先進的に取り組んでいる大規模自治体8団体を対象としたヒアリング調査において、「パッケージのカスタマイズに対する考え方」について「パッケージにない機能は諦めるか、パッケージの機能強化で対応するよう交渉する」、「カスタマイズの必要性の検討の際には、定性的観点(市民サービスへの影響及び業務リスク等の観点)及び定量的観点(代替手段時の作業量の観点)から必要と認められるものに限定する」、「画面や帳票を変更しても、慣れれば問題なく、EUCの作成によりカスタマイズを回避する」といった意見が挙げられており、課題解決に向けた方向性を検討する上での参考になると考えられる。<sup>[34]</sup>

### 3.3 大規模自治体でのクラウド導入事例

#### 3.3.1 自治体でのクラウド導入の形態

ここで、自治体におけるクラウド導入形態について整理したい。総務省では、自治体における「クラウド化」とは、「システムのハードウェア、ソフトウェア、データなどを自庁舎で管理・運用することに代えて、外部のデータセンターにおいて管理・運用し、ネットワーク経由で利用することができるようにすること」としている。また、「自治体クラウド」とは、「クラウド化の取り組みのうち、複数の自治体でハードウェアとソフトウェアの共同調達・共同利用を行っているもの」としている。<sup>[35]</sup>つまり、共同調達・共同利用を行わないクラウド化や、共同調達・共同利用を行っていてもソフトウェアを共同化しないクラウド化は自治体クラウドとは呼ばない。しかし、PaaSやIaaSといったアプリケーション以外の部分を共同化するクラウド形態もあり、これを無視することはできない。そこで、本稿においては、自治体におけるクラウド化を3つの導入形態に分類することとし、①ハードウェアとソフトウェアを共同利用する形態を「自治体クラウド型」、②ハードウェアのみ共同利用する形態を「ハードウェア共同利用型」、③共同利用を行わない形態を「単独クラウド型」と呼ぶ。

表1. 自治体でのクラウド導入の形態

	単独利用	共同利用
SaaS	単独クラウド型	自治体クラウド型
PaaS		ハードウェア
IaaS		共同利用型

それぞれのクラウド導入形態の特徴としては、自治体クラウド型については2.3で述べたとおりであるが、業務システムを共通化するために参加団体間で業務要件を調整する必要性が生じるが、その過程で各自自治体の業務プロセスがパッケージ機能に合わせて標準化が必要となり、このことが導入を難しくしている。ハードウェア共同利用型については、複数自治体が共同でPaaSやIaaSを利用する形態であり、業務アプリケーションは基本的には既存のものを使用することになる。この形態では、ハードウェアの調達と運用のコストや運用人員に割り勘効果が働きコスト削減が期待できる。また、業務プロセスの標準化を伴わないため、自治体クラウド型よりも導入のハードルは低

いと言える。単独クラウド型については、単独自治体でのクラウド化であり、コストや運用人員に割り勘は働かないが、仮想化技術を利用して情報システムの集約化を行うだけでもコスト削減を図ることが可能である。また、行政データを堅牢なデータセンターに保管・バックアップでき、セキュリティレベルや業務継続性が向上するといった側面もあるため、共同化が困難な場合は、単独クラウド型でのクラウド導入にもメリットがあると考えられる。

### 3.3.2 自治体クラウド型の事例

豊橋市と岡崎市はともに愛知県に位置する人口約 38 万人の中核市である。両市では従来、それぞれ独自にメインフレームを中心とした基幹系業務システムを運用していた。両市では、メインフレームの維持管理にさまざまな課題を抱えており、国民健康保険・国民年金システムのハードウェアのリース満了を契機にレガシーシステムからの脱却を検討することとなった。両市におけるそれまでの国民健康保険・国民年金システムには大きく 3 つの課題があった。1 つ目の課題は、システムの複雑化と法制度改正対応への負担である。両市では、度重なる法制度改正への対応を経てシステムが複雑化し、法制度改正対応が属人的なスキルやノウハウに依存する状況となっていたため、いずれ法制度改正への対応が困難な状況が来ると考えた。2 つ目は、費用の高止まりである。両市では、メインフレームを維持管理するために特定ベンダーと長期間にわたって随意契約を継続した結果、開発・運用費用が高止まりとなり財政負担が大きくなった。3 つ目は、業務継続性に対する懸念である。愛知県三河地方では、東海地震及び東南海地震の発生の切迫性が指摘されており、両市とも災害発生時には行政データの消失やサービス停止などに見舞われる懸念があった。このように、共通の課題、類似の人口規模、同じシステム更新時期といった面で両市のニーズが合致し、それまで各市単独で運用してきた国民健康保険・国民年金システムを共同調達・共同利用する形でオープン化・クラウド化によるシステム刷新を行った。両市では、これを業務改善の機会と捉え、業務の標準化を図ることで、原則として業務をパッケージ

ジに合わせるノンカスタマイズを徹底した。また、両市には片道約 30 km の距離があったため協議時間を確保することが課題となり、WEB 会議システム、電子メール、プロジェクト情報共有システム等の電子ツールを使用して協議時間の確保を図ったという。この取り組みの結果、全国初の中核市による自治体クラウドを実現した。この取り組みの結果として、両市では、システムの導入及びその後 5 年間の運用経費を合わせて約 5 億円削減し、単独導入する場合と比べてほぼ半分に抑えることができた。その後も両市では、市民税や固定資産税、軽自動車税など 8 種を対象とする税総合システムについても自治体クラウド型によるクラウド導入を実現しており、その取り組みにおいてシステムの導入及びその後 5 年間の運用経費を両市合わせて約 11 億円削減している。<sup>[36]</sup>

### 3.3.3 ハードウェア共同利用型の事例

東京都特別区である世田谷区、豊島区、練馬区及び中央区は、従来オンプレミスで運用していた住民記録、印鑑登録、住民税、国民健康保険などの基幹系業務システムをハードウェア共同利用型のクラウドへ移行し、総人口 200 万人を超える自治体をカバーする共同利用システムを構築した。当該クラウドは PaaS の形態であり、ハードウェアとミドルウェアを共同で利用している。また、このクラウドサービスの特徴として、①各区の要望に沿った形での各業務システム機能の個別カスタマイズを行って構築していること、②利用料を月額化して費用負担を平準化していること、③データセンター・運用センターへの集約によるセキュリティレベルと業務継続性の向上や運用作業品質の均質化・運用効率化を実現していること、④各区がベンダーと個別契約を行うためシステム更新時に共同利用システムから抜けることも可能となっていることなどが挙げられる。

世田谷区では、それまで自庁舎のデータセンターに数百台の仮想化していないサーバを設置していたが、システム更新の際に新旧システムの同時並行稼働期間が必要となった際に新システムを設置するスペースがなかったことから、ベンダーのデータセンター内でシステムを構築することとなった。それと同時期、豊島区ではメインフレーム

からオープンシステムへの移行を検討しており、世田谷区と同じベンダーが開発したパッケージシステムの導入を考えていた。そこへ世田谷区から共同化の打診があり、これを受ける形でハードウェア共同利用型でのクラウド導入を行うこととなった。またその後、この2区と同じベンダーのパッケージシステムを利用していた練馬区と中央区もこのクラウドへの参加を希望したことから4区での共同利用システムの形となった。この取り組みにおけるコスト削減効果としては、豊島区においては、単独導入する場合と比べると5年間で2割近い削減効果が得られる見込みとされている。また、他の3区においては、従来のシステム運用経費と比較すると、世田谷区では十数%程度の経費削減を達成しており、中央区では8%程度の削減を、練馬区では年額ベースで19%弱の経費削減を見込んでいる。<sup>[37]</sup>

### 3.3.4 単独クラウド型の事例

松戸市は千葉県北西部に位置する人口約48万人の自治体である。松戸市では19年度に住民情報などの基幹系業務システムをメインフレームからオープンシステムへ移行し、運用管理コスト削減と特定ベンダーへの依存からの脱却を実現した。しかし、東日本大震災の教訓を踏まえた災害対策、情報システムの可用性向上、更なる経費削減、安定稼働などのメリットが期待できるクラウド化に注目し、クラウド化に向けた問題点や課題を洗い出すこととした。そのほかにも、マイナンバー制度の施行を控えて住民の個人情報の管理に高いセキュリティレベルが求められている中で公的機関における情報漏えい事件が相次いだことから多様なセキュリティリスクに対応できる仕組みづくりが不可欠と認識していたことや、メインフレームからオープンシステムへ移行した際にサーバ室のキャパシティが限界に近づき運用管理の手間とコストが年々高まっていたこともあり、基幹系業務システムの更新に合わせて、それらの課題を解決し、さらなるコスト削減単独を図るため、単独クラウド型でのクラウド導入を行った。松戸市ではこの取り組みの結果、5年間でシステム全体のコストが33.8%削減されることを見込んでいる。

[38]

## 4 大規模自治体に最適な導入形態

### 4.1 大規模自治体へのアンケート調査

#### 4.1.1 調査の概要

人口30万人以上の基礎自治体に対して、電子メールまたは郵送でアンケート調査票を送付して回答を依頼した。調査対象は84市区（情報政策部門長宛、回答数30、回収率35.7%）、実施期間は平成27年8月24日～10月1日であった。主な調査項目は、基幹業務システムへのクラウド導入状況、クラウド形態、導入効果、導入阻害要因についてである。

#### 4.1.2 クラウド導入状況

回答のあった団体における基幹系業務システム（住民情報・税務・国民健康保険・国民年金・福祉関連システム）へのクラウド導入状況は図3のとおりである。

このうち、「基幹系業務システムのいずれかにクラウドを導入している」と回答した団体におけるクラウドの導入形態は図4のとおりであった。

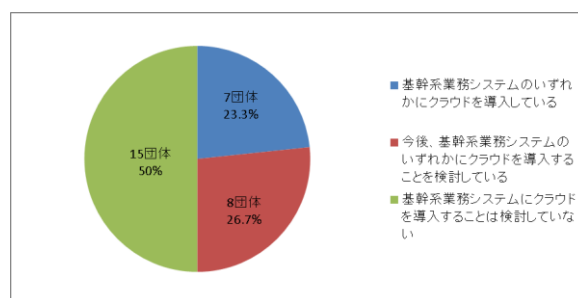


図3. クラウド導入状況  
(回答数30、単一回答)

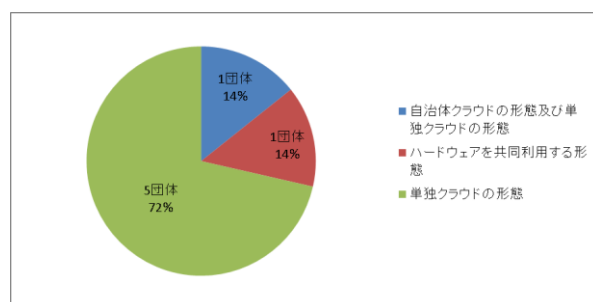


図4. クラウドの導入形態  
(回答数7、単一回答)

#### 4.1.3 自治体クラウド型の回答

自治体クラウド型でクラウドを導入している 1 自治体のクラウド導入効果についての回答は図 5 のとおりであった。

次に、当該自治体のクラウド導入における課題や、クラウド導入を阻害する要因についての回答は図 6 のとおりであった。

この結果から、当該自治体において、自治体クラウド型でのクラウド導入の導入効果は大きかったが、導入に当たって解消しなければならない課題・阻害要因も多かったことが伺える。

導入効果の内容	導入前の想定効果	導入後の状況
システム経費の削減効果	あると想定した	実施前の状態より改善している
システムの運用保守業務の軽減効果	あると想定した	実施前の状態より改善している
災害対策レベルの向上効果	あると想定した	実施前の状態より改善している
情報セキュリティレベルの向上効果	あると想定した	実施前の状態より改善している
特定業者への依存からの脱却効果	あると想定した	実施前の状態より改善している

図 5. 自治体クラウド型の導入効果

導入における課題・阻害要因
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 導入に伴う経費が過大であること</li> <li>・ 導入に伴う作業負荷が過大であること</li> <li>・ 旧システムの機能を移行することが困難であること</li> <li>・ 旧システムのデータを移行することが困難であった</li> <li>・ 職員の知識や技術が不足していること</li> <li>・ 原課(業務所管課)からの反対意見があること</li> </ul>

図 6. 自治体クラウド型の課題等

#### 4.1.4 ハードウェア共同利用型の回答

ハードウェア共同利用型でクラウドを導入している 1 自治体のクラウド導入効果についての回答は図 7 のとおりであった。

次に、当該自治体のクラウド導入における課題やクラウド導入を阻害する要因については、「該当なし」との回答であった。この結果からは、当該自治体において、ハードウェア共同利用型でクラウド導入の導入効果は大きく、導入に当たって解消しなければならない課題・阻害要因も特段なかったことが伺える。

導入効果の内容	導入前の想定効果	導入後の状況
システム経費の削減効果	あると想定した	実施前の状態より改善している
システムの運用保守業務の軽減効果	あると想定した	実施前の状態より改善している
災害対策レベルの向上効果	あると想定した	実施前の状態より改善している
情報セキュリティレベルの向上効果	あると想定した	実施前の状態より改善している
特定業者への依存からの脱却効果	あると想定した	実施前の状態より改善している

図 7. ハードウェア共同利用型の導入効果

#### 4.1.5 単独クラウド型の回答

単独クラウド型でクラウドを導入している 5 自治体のクラウド導入効果についての回答は図 8 のとおりであった。

次に、これらの自治体のクラウド導入における課題やクラウド導入を阻害する要因についての回答は、図 9 のとおりであった。

これらの 5 団体に加えて、「今後、基幹系業務システムのいずれかにクラウドを導入することを検討している」と回答した団体のうち単独クラウド型でのクラウド導入を検討している 3 団体を加えた 8 団体のクラウド導入における課題や、クラウド導入を阻害する要因についての回答をまとめると図 10 のとおりとなった。

この結果から、大規模自治体が単独クラウド型でのクラウド導入を行った場合、「システム経費の削減効果」、「システムの運用保守業務の軽減効果」、「災害対策レベルの向上効果」、「情報セキュリティレベルの向上効果」については多くの場合で効果が得られ、「特定業者への依存からの脱却効果」は多くの場合で効果が得られないことが伺える。

また、大規模自治体が単独クラウド型でのクラウド導入を行う場合、導入に際して、「事業者が提供するパッケージソフトを適用することが困難であること」、「費用対効果が不明であること」、「障害時(復旧時間や代替手段等)の不安があること」、「導入に伴う経費が過大であること」といった課題・阻害要因が生じることが多いことがわかる。

導入効果の内容	導入前の想定効果	導入後の状況
システム経費の削減効果	あると想定した 4 (80%) ないと想定した 1 (20%)	実施前の状態より改善している 4 (80%) 実施前の状態より悪化している(マイナス効果となっている) 1 (20%)
システムの運用保守業務の軽減効果	あると想定した 5 (100%)	実施前の状態より改善している 5 (100%)
災害対策レベルの向上効果	あると想定した 5 (100%)	実施前の状態より改善している 5 (100%)
情報セキュリティレベルの向上効果	あると想定した 4 (80%) ないと想定した 1 (20%)	実施前の状態より改善している 4 (80%) 実施前の状態からあまり変わっていない 1 (20%)
特定業者への依存からの脱却効果	あると想定した 3 (60%) ないと想定した 2 (40%)	実施前の状態より改善している 1 (20%) 実施前の状態からあまり変わっていない 3 (60%) 実施前の状態より悪化している(マイナス効果となっている) 1 (20%)



図 8. 単独クラウド型の導入効果  
(回答数 5、単一回答)

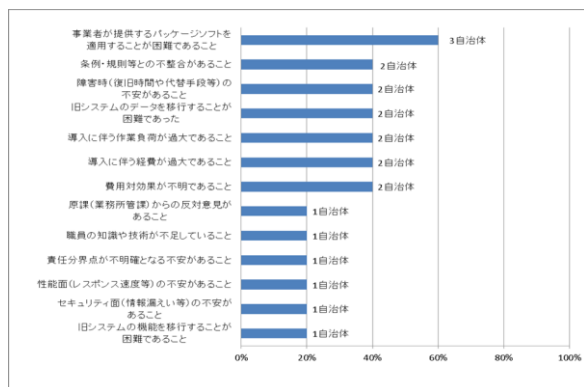


図 9. 単独クラウド型の課題等  
(回答数 5、複数回答)

る要因についての回答は図 11 のとおりであった。

この結果から、「セキュリティ面(情報漏えい等)の不安があること」、「責任分界点が不明確となる不安があること」、「障害時(復旧時間や代替手段等)の不安があること」、「性能面(レスポンス速度等)の不安があること」、「費用対効果が不明であること」、「旧システムの機能を移行することが困難であること」、「導入に伴う経費が過大であること」といったことをクラウド導入の阻害要因と捉えている団体が多いことが伺える。

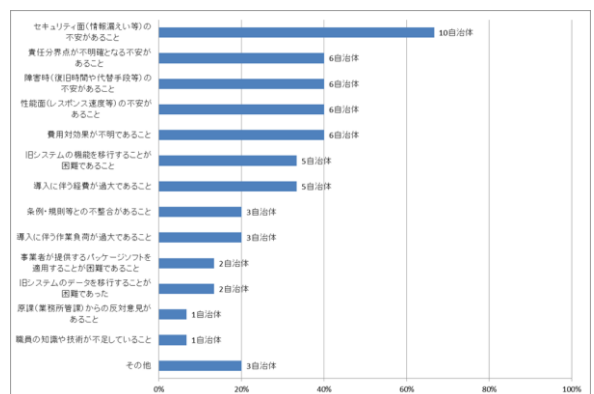


図 11. 導入を検討していない団体の課題等  
(回答数 15、複数回答)

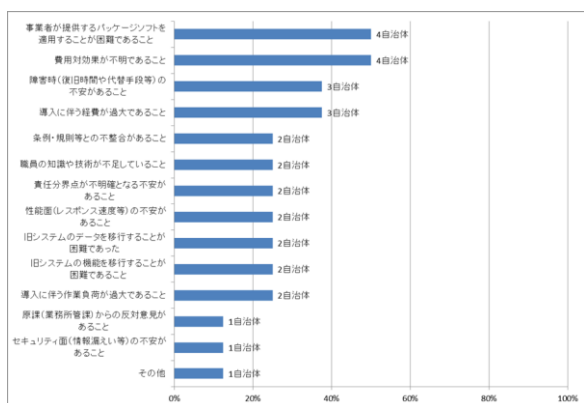


図 10. 単独クラウド型の課題等  
(導入検討中の回答を含めた場合、  
回答数 8、複数回答)

#### 4.1.6 導入を検討していない団体の回答

「基幹系業務システムにクラウドを導入することは検討していない」と回答した 15 団体のクラウド導入における課題や、クラウド導入を阻害す

## 4.2 個別ヒアリング調査

### 4.2.1 調査対象団体の概要

ヒアリング調査の対象団体の概要については、次のとおりである。

- 1 人口  
約 45 万人
- 2 想定するクラウド導入の形態  
未定
- 3 想定するクラウド導入対象業務  
住民情報・税務・国民健康保険・国民年金・福祉関連
- 4 期待するクラウド導入効果
  - (1) 経費削減
  - (2) 運用保守業務の軽減
  - (3) 災害対策レベルの向上
  - (4) 特定業者への依存からの脱却
- 5 認識するクラウド導入の阻害要因
  - (1) 導入に伴う経費が過大
  - (2) セキュリティ対策を強化するためにネットワーク

再構築が必要となること

- (3) 民間事業者のデータセンターに住民情報を保管することへの不安
- (4) クラウド事業者にベンダーロックされることへの不安

#### 4.2.2 ヒアリング調査の結果

ヒアリング調査の内容については次のとおりである。

- 1 クラウドの導入形態と導入効果の関係について  
コスト削減効果の大きさについては、自治体クラウド型、ハードウェア共同利用型、単独クラウド型の順になると認識している。
- 2 クラウドの導入形態と課題・阻害要因の関係について  
理論上は、大規模自治体であっても自治体クラウド型でのクラウド導入は可能であると考ええる。しかし、自治体クラウド型での導入に際して不可欠となる業務の標準化に対して、業務主管課から反発を受けることは明らかであり、導入によって得られるメリットと、業務を標準化してパッケージに合わせることに要する労力の大きさを考えると、積極的に導入したいと思わない。
- 3 最適なクラウド導入形態について  
ハードウェア共同利用型であれば、参加団体の業務システム間でベンダーやカスタマイズ内容に違いがあっても問題がなく、ハードウェアの導入・運用に係る経費が単独クラウド型よりも有利であることから、最も実現性の高い形態であると考ええる。もし近隣自治体からの参加依頼があれば積極的に導入を検討することになる。ハードウェア共同利用型の課題については、導入の旗振り役が必要になること、参加団体間で既存システムの更新時期が異なると一斉の導入開始ができないといったことが考えられるが、旗振り役は都道府県が行えばよく、更新時期の違いについても参加時期が遅れる団体の費用負担に重みをつける等の方法で解決できる問題である。
- 4 将来的な自治体クラウド導入の可能性について  
大規模な独自カスタマイズを行う必要がない程度に洗練された大規模自治体向け業務パッケージが市販されれば、自治体クラウドの導入を検討する可能性はあるが、現在そのようなパッケージは存在しない。ほとんどの大規模自治体では、現行業務にパッケージを適用するために多数のカスタマイズを実施していると認識している。

#### 4.3 調査結果を踏まえた考察

アンケート調査結果では、いずれのクラウド形態でクラウドを導入した場合においても、経費削減、運用管理業務の軽減、災害対策レベルの向上、情報セキュリティレベルの向上の面で効果が期待できることが示唆されている。

また、単独クラウドでのクラウド導入を行った場合、特定業者によるベンダーロックインから脱却する効果については期待できないことを示唆している。平成 24 年 3 月に、総務省が公表した「自治体クラウドの導入に関する調査研究報告書」によると、「自治体クラウドに移行する場合、業務単位ではなく、広範囲の業務について、1 社のクラウドサービスとするケースが多く見受けられる。この場合、システムの共同利用や、調達手の簡略化、機器の共通利用などによる費用削減というメリットが生まれる反面、クラウド化によるブラックボックス化や、単一のクラウドベンダーのサービスにロックインされてしまう可能性もある。これは、将来異なるクラウドベンダーへ契約変更する場合に障害となる」と指摘されている。<sup>[39]</sup> 情報システムの形態にかかわらず、自治体職員が主体的に情報システムの運用に関与し、業務要件やシステム仕様などを常に把握できる体制を維持しなければ、ベンダーロックインの問題は解決できないと思われる。このことについては、自治体クラウド型やハードウェア共同利用型のように複数自治体での共同利用体制であれば、システムに関与する職員が多くなるため、問題が生じにくくなるとも考えられる。

自治体クラウド型での課題・阻害要因として挙げられている「導入経費が過大」、「導入に伴う作業負担が過大」、「旧システムの機能の移行が困難」、「旧システムのデータの移行が困難」、「職員の知識・技術の不足」、「業務主管課からの反対意見」といった課題は、いずれもメインフレームをオープンシステムへ移行させる際に課題となり得るのである。この中でも「業務主管課からの反対意見」という項目については、パッケージに合わせた業務標準化を厳格に実施する必要が生じる自治体クラウド型では、他の形態よりも高いハードル

になると言える。

ハードウェア共同利用型での課題・阻害要因が「該当なし」であったことは非常に興味深い。

単独クラウド型での課題・阻害要因として挙げられた項目として「事業者が提供するパッケージソフトを適用することが困難であること」及び「費用対効果が不明であること」が最も多かった要因は、現在市販されているパッケージでは大規模自治体の基幹系業務に完全に対応することができないといった状況であるため、パッケージをもとにした業務システムの開発に独自カスタマイズを伴うことは変わらず、コスト削減効果などのメリットが少なくなるという事情に起因するものと考えられる。

クラウドの導入を検討していない大規模自治体の多くがクラウド導入に消極的な理由として「セキュリティ面（情報漏えい等）の不安」を挙げていることについては、住民のプライバシー情報を含むデータを第三者が管理する自庁舎外の場所で保有することについて、住民や議会の理解を得ることが難しいことや、自団体の条例や情報セキュリティポリシー等によって規制されていることが考えられ、納得できる結果である。この問題の解決の方向性としては、クラウド事業者との間で定める SLA に、従来の情報セキュリティ水準を維持した上で、データを自庁舎外において保有することで生じる新たなリスクを軽減させる情報セキュリティ対策や、個人情報保護条例や自団体の情報セキュリティポリシーに適合するための対応といった事項を定めることであろう。また、場合によっては、条例等の規程や情報セキュリティポリシーの見直しを行う必要が生じるかもしれない。

「障害時（復旧時間や代替手段等）の不安」については、自庁舎内にバックアップシステムを置くことや、クラウド事業者との間で、十分な信頼性と可用性を確保できるような SLA を定めることで緩和することができる。また、「性能面（レスポンス速度等）の不安があること」についても十分な SLA を定めることで緩和することができる。

「責任分界点が不明確となる不安」については、クラウド事業者との間で定める SLA が不明瞭であることに起因するものであると考えられ、導入の際に共通認識を得るための確認作業を十分に行

うことで緩和することができる。「費用対効果が不明であること」については、複数自治体での共同利用によって緩和されると考えられるが、共同利用相手が見つからない状況では、基幹系業務システムの更改時期にシステム全体の再構築を行い、それにあわせて単独クラウド型でのクラウド導入を行うといった方法で経費削減を実現することは可能である。<sup>[40]</sup>

クラウドの導入形態と導入効果の関係について、アンケート調査では具体的なコスト削減額の調査は行っていないが、コスト削減効果が最も高いクラウド導入形態はやはり自治体クラウド型であろう。その理由としては、ソフトウェアの調達・運用コストにも割り勘効果が働くからである。大規模自治体におけるクラウド導入の事例においても、自治体クラウド型で導入した豊橋市と岡崎市の国民健康保険・国民年金システム及び税務システムの事例では、5年間でのトータルコストを 45%以上削減している。ハードウェア共同利用型で導入した世田谷区、豊島区、練馬区及び中央区の事例では5年間のトータルコストで2割近くの削減、単独クラウド型で導入した松戸市の事例では5年間のトータルコストで約 25%の削減であり、3つの導入形態の中では自治体クラウド型での導入のコスト削減率が最も高い。また、情報システムの共同化を行った場合、コストや運用人員に割り勘効果が働くため、集約化だけを行う場合よりもコスト削減効果が高くなると考えるのが妥当であり、地方自治情報管理概要の調査結果もこの考えと符合する。また、自治体クラウド型とハードウェア共同利用型との比較では、前者がソフトウェアとハードウェア両方の調達と運用のコストや運用人員に割り勘効果が働くのに対して、後者ではハードウェアについてのみ割り勘効果が働くことや、パッケージに合わせた業務標準化を厳格に実施する必要があることでカスタマイズの抑制が図られることから自治体クラウド型が有利であると思われる。この意味では、最終的には自治体クラウド型での導入を目指すべきとした総務省の見解には一見合理性があるようにみえる。

しかし、クラウドの導入形態と課題・阻害要因の関係についてのヒアリング対象団体の意見では、大規模団体において、複数自治体でパッケージソ

フトを共同カスタマイズすることが自治体クラウド型でのクラウド導入における決定的な阻害要因となっており、自治体クラウドの導入によって得られる効果よりも導入のハードルを乗り越える労力の方が大きいと認識していることが分かる。こうした団体に対して、自治体クラウドの導入判断をコストメリットの有無を基準に求めても無意味である。ハードウェア共同利用型や単独クラウド型の導入形態であってもコストメリットを得ることは十分に期待できるのであるから、自治体クラウド型に拘らないで現実的な方法でのクラウド導入を推進した方が、大規模自治体におけるクラウド導入の推進に寄与できると思われる。

ヒアリング対象団体が考える最適なクラウド形態は自治体クラウド型ではなくハードウェア共同利用型である。また、将来的に自治体クラウドを導入する可能性はあるかという質問に対しては、洗練された大規模自治体向けの業務パッケージが市販されない限り困難であるとの意見であった。これについては、平成 26 年 10 月から 11 月にかけて総務省が実施した、オープン化や共通基盤の構築等に先進的に取り組んでいる大規模自治体 8 団体を対象としたヒアリング調査においても「基幹系業務に関し大規模自治体向けのパッケージシステムがほとんどないため、個別に作り込むカスタマイズが必要となること」との意見が挙げられており、本稿のアンケート調査においても、クラウド導入の阻害要因として、「大規模自治体に適した業務パッケージが市販されていないこと」を挙げた団体が複数あったことから、多くの大規模自治体共通の課題であると思われる。<sup>[4]</sup>

#### 4.4 大規模自治体に最適な導入形態

以上の考察から、大規模自治体が基幹系業務システムにクラウドを導入する際の導入形態については、コスト軽減効果の観点からは自治体クラウド型での導入が最も優れていると考えられる。しかし、共同利用を行う意向を持つ自治体を探し出して合意形成を図った上で共同利用を行う自治体間で業務要件を調整することは、大規模自治体に適した業務パッケージが市販されていない現状では、多くの大規模自治体にとってハードルが高い

ものと考えられる。

その点において、ハードウェア共同利用型での導入は、自治体間での業務要件の調整を行う必要がなく、共同利用を行う意向を持つ自治体が比較的に見つかりやすいと考えられる。また、世田谷区、豊島区、練馬区及び中央区におけるクラウド導入事例にみるように、コスト削減効果をはじめとするクラウド導入のメリットを得ることが十分に期待できる。

したがって、クラウド導入を検討する場合のコストシミュレーションにおいては、自治体クラウド型とハードウェア共同利用型でのクラウド導入について、得られるメリットと要する労力をそれぞれ比較し、ハードウェア共同利用型でのクラウド導入で得られるメリットと要する労力をそれぞれ比較し、自治体クラウド型でのクラウド導入で得られるメリットが労力を下回ると考えられる場合には、ハードウェア共同利用型での導入を目指すべきである。

単独クラウドについては、共同利用を行う意向を持つ自治体を探す必要もなく、コストメリットがマイナスとならない限り、ハードウェア共同利用型よりも導入のハードルは低い。また、単独クラウド型であっても、将来に共同利用を行う意向を持つ自治体が見つかった場合、ハードウェア共同利用型であれば比較的容易に移行できると思われる。したがって、共同利用の相手方がいない場合には、まずは、単独クラウド型での導入を目指すべきである。

## 5 終わりに

本稿では、大規模自治体においてクラウド導入が進んでいない問題に対し、総務省が導入を推進している自治体クラウド以外の形態による導入のメリットを明らかにした。また、大規模自治体におけるクラウド導入において、形態を選択するという視点を持つことを提案するとともに、選択についての判断基準を提示した。これらの主張は、総務省の示す自治体クラウド導入を最終目的地ととらえる導入の考え方とは異なる、新たな視点での導入の考え方を可能とするものである。

なお、アンケート調査へ回答した大規模自治体

に対して、アンケート調査結果の取り纏めを報告している。大規模自治体におけるクラウド導入検討に新たな視点を与えることができれば幸いである。

しかし、本稿で実施したヒアリング調査に関して、大規模自治体の意見を集約した一般性を有する主張として提示するには、調査対象団体数が少なかった。本稿の主張をさらに深めるためには、自治体クラウド型、ハードウェア共同利用型及び単独クラウド型のそれぞれの形態でクラウド導入を実施している大規模団体を対象としたヒアリング調査を行う必要があると考える。

## 参考文献

- [1] 株式会社日立システムズ, “ADWORLDNews 第 13 号”,  
<http://www.hitachi-systems.com/ind/adworld/adnews/download/AD21301.pdf>, (参照 2016-01-27).
- [2] “行政情報化推進基本計画”,  
<http://www.e-gov.go.jp/doc/promote/19971220doc.html>, (参照 2016-01-27).
- [3] “ミレニアム・プロジェクト (新しい千年紀プロジェクト) について”,  
<http://www.kantei.go.jp/jp/mille/991222millpro.pdf>, (参照 2016-01-27).
- [4] 情報通信技術 (IT) 革命に対応した地方公共団体における情報化推進本部, “IT 革命に対応した地方公共団体における情報化施策等の推進に関する指針”,  
<http://www.soumu.go.jp/it/000828.html>, (参照 2016-01-27).
- [5] 地域 IT 推進本部, “地域 IT 推進のための自治省アクション・プラン”,  
<http://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/283520/www.soumu.go.jp/kokusai/pdf/ITacplan.pdf>, (参照 2016-01-27).
- [6] 首相官邸, “IT 戦略本部 根拠”,  
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/konkyo.html>, (参照 2016-01-27).
- [7] 総務省, “電子政府”,  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/gyoukan/kanri/a\\_01.htm](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/gyoukan/kanri/a_01.htm), (参照 2016-01-27).
- [8] 総務省, “新電子自治体推進指針”,  
[http://www.soumu.go.jp/denshijiti/pdf/070320\\_2.pdf](http://www.soumu.go.jp/denshijiti/pdf/070320_2.pdf), (参照 2016-01-27).
- [9] 総務省, “平成 27 年地方公共団体定員管理調査結果の概要”,  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000391772.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000391772.pdf), (参照 2016-01-27).
- [10] 各府省情報化統括責任者 (CIO) 連絡会議, “電子政府構築計画”,  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/cio/dai4/4siryou2.pdf>, (参照 2016-01-27).
- [11] 総務省, “地方公共団体における行政改革の推進のための新たな指針”,  
[http://www.soumu.go.jp/iken/pdf/100512\\_1.pdf](http://www.soumu.go.jp/iken/pdf/100512_1.pdf), (参照 2016-01-27).
- [12] 総務省, “業務・システム刷新化の手引き”,  
[http://www.soumu.go.jp/denshijiti/system\\_tebiki/](http://www.soumu.go.jp/denshijiti/system_tebiki/), (参照 2016-01-27).
- [13] 総務省, “自治体クラウドの導入に関する調査報告書”,  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000175572.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000175572.pdf), (参照 2016-01-27).
- [14] 内閣府, “経済財政運営と改革の基本方針～脱デフレ・経済再生～”,  
[http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2013/2013\\_basicpolicies.pdf](http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2013/2013_basicpolicies.pdf), (参照 2016-01-27).
- [15] IT 戦略本部, “デジタル新時代に向けた新たな戦略～三か年緊急プラン～”,  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090409plan/090409honbun.pdf>, (参照 2016-01-27).
- [16] 総務省, “自治体クラウド開発実証事業 調査研究報告書”,  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/jichi\\_gyousei/c-gyousei/lg-cloud/49032.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/lg-cloud/49032.html), (参照 2016-01-27).
- [17] 伊藤元規・榎並利博・高地圭輔, 自治体クラウド, 学陽書房, 2011.
- [18] 総務省, “地方公共団体における ASP・SaaS 導入活用ガイドライン”,  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000061022.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000061022.pdf), (参照 2016-01-27).
- [19] 伊藤元規・榎並利博・高地圭輔, 自治体クラウド, 学陽書房, 2011, 190p.,
- [20] 総務省, “自治体クラウド推進本部有識者懇談会とりまとめ,”



[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000121262.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000121262.pdf), (参照 2016-01-27).

[21] 東日本大震災復興対策本部, “東日本大震災からの復興の基本方針,”

<http://www.reconstruction.go.jp/topics/doc/20110729houshin.pdf>, (参照 2016-01-27).

[22] 総務省, “ICT を活用した東日本大震災からの復興支援,”

[http://www.soumu.go.jp/shinsai/ict\\_fukkou\\_shien.html](http://www.soumu.go.jp/shinsai/ict_fukkou_shien.html), (参照 2016-01-27).

[23] “世界最先端 IT 国家創造宣言,”

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20130614/siryoul.pdf>, (参照 2016-01-27).

[24] 総務省, “地方自治情報管理概要～電子自治体の推進状況（平成 26 年 4 月 1 日現在）～,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000349729.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000349729.pdf), (参照 2016-01-27).

[25] 地方公共団体情報システム機構, “地方公共団体におけるクラウド導入の取組み (平成 25 年度改訂版),”

[https://www.j-lis.go.jp/data/open/cnt/3/1259/1/Cloud-torikumi\\_H25\\_V3.pdf](https://www.j-lis.go.jp/data/open/cnt/3/1259/1/Cloud-torikumi_H25_V3.pdf), (参照 2016-01-27).

[26] 総務省, “自治体クラウドの導入に関する調査報告書,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000175572.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000175572.pdf), (参照 2016-01-27).

[27] 公益財団法人東京市町村自治調査会, “自治体クラウドを活用した市町村の広域連携に関する調査報告書,”

[http://www.tama-100.or.jp/cmsfiles/contents/0000000/374/01.kuraudo\\_full.pdf](http://www.tama-100.or.jp/cmsfiles/contents/0000000/374/01.kuraudo_full.pdf), (参照 2016-01-27).

[28] 総務省, “自治体クラウド開発実証事業調査研究報告書,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000127520.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000127520.pdf), (参照 2016-01-27).

[29] 財団法人地方自治情報センター, LGWAN 総合行政ネットワーク No.130, 月刊 LASDEC, 平成 25 年, 8 月号, p. 44-48.

[30] 総務省, “電子自治体の現状 (情報化推進状況調査速報値) について,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000324427.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000324427.pdf), (参照 2016-01-27).

[31] 総務省, “地方自治情報管理概要～電子自治体

の推進状況（平成 26 年 4 月 1 日現在）～,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000349729.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000349729.pdf), (参照 2016-01-27).

[32] “世界最先端 IT 国家創造宣言,”

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20130614/siryoul.pdf>, (参照 2016-01-27).

[33] 総務省, “大規模団体におけるオープン化等の取組について,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000346602.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000346602.pdf), (参照 2016-01-27).

[34] 総務省, “大規模団体におけるオープン化等の取組について,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000346602.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000346602.pdf), (参照 2016-01-27).

[35] 総務省, “地方公共団体の情報システム形態について,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000346604.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000346604.pdf), (参照 2016-01-27).

[36] 内閣府, “地方分権改革事例データベース 豊橋市・岡崎市 2 市共同による自治体クラウドの導入,”

<http://wwwb.cao.go.jp/bunken-jirei/jirei405.pdf>, (参照 2016-01-27).

[37] 総務省, “「電子自治体の取組みを加速するための 10 の指針」フォローアップ検討会報告書,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000349719.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000349719.pdf), (参照 2016-01-27).

[38] 松戸市, “松戸市自治体クラウド化調査事業,” [http://www.city.matsudo.chiba.jp/shisei/torikumi\\_shoukai/soumu/soumu\\_main2.html](http://www.city.matsudo.chiba.jp/shisei/torikumi_shoukai/soumu/soumu_main2.html), (参照 2016-01-27).

[39] 総務省, “自治体クラウドの導入に関する調査報告書,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000175572.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000175572.pdf), (参照 2016-01-27).

[40] 総務省, “自治体クラウドの情報セキュリティ対策等に関する調査研究報告書,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000224718.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000224718.pdf), (参照 2016-01-27).

[41] 総務省, “大規模団体におけるオープン化等の取組について,”

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000346602.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000346602.pdf), (参照 2016-01-27).